LAS ASPLENIACEAE DE LA SELVA DE NEBLINA DE MONTE ZERPA, MÉRIDA, VENEZUELA

The Aspleniaceae from Monte Zerpa mist-forest, Mérida, Venezuela

Iván Akirov
Laboratorio de Fitomorfología, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. iakirov@yahoo.com

Resumen
La moderna y bien definida familia Aspleniaceae es la más importante en cuanto al número de especies en la selva de neblina de Monte Zerpa, al norte de la ciudad de Mérida, Venezuela, exhibiendo especies terrestres, epífitas y epipétricas, en una proporción de 50-50%. Las Aspleniaceae del área de estudio son cerca de 1/3 del total del estado, constituyen cerca del 18% del total de la pteridoflora de la localidad y contiene 50% más especies que en otra localidad estudiada para la entidad. La familia es fácilmente identificables por sus escamas clatradas algo iridiscentes, las venas son libres y furcadas y los soros son alargados, dorsales en las venas e indusiados. Basadas en el material colectado se presentan descripciones ilustradas de las especies y una clave para la identificación, construida según los criterios establecidos en trabajos previos.

Palabras clave: Aspleniaceae, pteridofitas, helechos, Monte Zerpa, selva de neblina, Mérida.

Abstract
The modern and well delimitated family Aspleniaceae is the most important according to the number of species at Monte Zerpa mist forest, north of Merida, Merida, Venezuela, showing a terrestrial/epiphytic-epipetric species ratio of 50-50%. The Aspleniaceae in Monte Zerpa mist-forest comprise almost 1/3 of the State species, constitute ca. 18% of the fern species from the locality, and there there is 50% more species than in other previously studied locality on the region. The family can be distinguished among other families from the forest by its clathrate, iridiscent scales, free furcated veins, and elongated, dorsal, indusiated sori. Illustrated descriptions based on the collections are given, as well as a dichotomic key for their identification, following the criteria from previous works.

Key words: Aspleniaceae, pteridophytes, ferns, Monte Zerpa, mist-forest, Mérida.

Introducción

La Aspleniaceae es una familia moderna y dinámica evolutivamente (Kramer *et al*. 1995), muy bien definida desde hace mucho por su morfología; sus límites están bien establecidos por los estudios moleculares (Moran 2005). Es de distribución global; siendo considerada contentiva de diversos géneros según diversos autores (Tryon & Tryon 1982), actualmente debido a información molecular la separación de géneros es incierta y haría a *Asplenium* un grupo parafilético, mayormente se considera un único género, *Asplenium*,

Recibido: 08/09/2011- Aceptado: 30/10/2011

en el que se incluyen alrededor de 700 especies, sin embargo existe un clado con claras diferencias que podría finalmente ser elevado a nivel de género y es tratado como la sección *Hymenasplenium* (Kramer *et al*. 1995, Moran 2005, Smith *et al*. 2006). Da Silva (2008), reconoce aparte de *Asplenium* al género *Antigramma* con una única especie en la flora venezolana, refiriendo un total de 72 especies de la familia en Venezuela y 39 para el estado Mérida; Smith (1985) lista 66 especies a nivel nacional, de las que 32 están en la entidad, mientras que Vareschi (1968) incluye 40 para el país, ambos reconociendo al género *Loxoscaphe*, excluyendo los géneros *Athyrium*, *Diplazium* y *Hemidictyum*, incluidos en por este autor en la familia y realmente pertenecientes a las Dryopteridaceae. La familia Aspleniaceae puede estar relacionada de alguna manera a las Dryopteridaceae (Tryon & Tryon 1982). En la selva de neblina de Monte Zerpa es la familia más importante de helechos, con 12 especies de un total de 68 especies de pteridofitas (Akirov 2009), mientras que Ricardi & Marín (1996) en la selva de neblina de San Eusebio en La Carbonera, Mérida, de 78 especies de pteridofitas sólo registran ocho especies de la familia. El género *Asplenium*, y por lo tanto la familia, al reconocer sólo a este género, está constituido por especies distintivas, pequeños grupos de especies y algunos complejos pobremente definidos, siendo qué las especies de la región andina son precisamente las menos conocidas (Tryon & Tryon 1982).

Las Aspleniaceae están definidas por una serie de caracteres que, como siempre, algunos son más fácil de observar que otros. En general se trata de plantas que pueden ser terrestres, epífitas o, epipétricas. Sus rizomas son dictiostélicos, raramente protostélicos pueden presentarse erectos, procumbentes, decumbentes o rastreros, son escamosos y estas escamas son basifijas, casi siempre clatradas y sus paredes celulares están poco pigmentadas y frecuentemente son iridiscentes, es rara la presencia de pelos. Dependiendo de la morfología del rizoma, las frondes se insertan dorsalmente o a su alrededor. En el pecíolo generalmente existen dos haces vasculares con perfil de C abiertos hacia el exterior en la base del mismo y que terminan uniéndose formando una estructura en forma de X en su región distal, en ciertas especies pequeñas puede existir un único haz vascular y en esos casos el xilema exhibe la típica disposición en X. El pecíolo en la mayoría de las veces está dorsalmente acanalado, fuertemente esclerotizado, oscuro y lustroso, a veces con alas estrechas. Las láminas son anádromas, de enteras a tetrapinnadas, a veces casi pentapinnadas, lineales a triangulares, generalmente glabras y las venas libres, bifurcadas a pinnadas, en raros casos anastomosadas, pero entonces sin venas libres incluidas. Los soros son lunados a lineales, siempre uno sólo por vena en su rama acroscópica, normalmente orientados oblicuamente a la costa; siempre con indusio y éste abriéndose longitudinalmente hacia la costa; no aparecen paráfisis, los esporangios tienen de 20 a 28 células en el anillo, que es interrumpido por el pedicelo de una célula de ancho. Las esporas son monoletes,

ornamentadas (Kramer *et al*. 1995, Moran 2005, Tryon & Tryon 1982).

Simplificando, en una aproximación práctica, los caracteres más fáciles de observar y de carácter diagnóstico son: escamas en el rizoma y sobre las frondes concoloras, clatradas, iridiscentes; segmentos con venas libres bifurcadas; soros alargados, únicos sobre la vena, con indusio y este se abre hacia la costa del segmento; en caso de ser una especie relativamente grande, se hace fácil ver la disposición de los dos haces vasculares del pecíolo (figura 1).

En Monte Zerpa, según Akirov (2009), la mitad de las especies de esta familia adopta el epifitismo o vive de una manera u otra separada del suelo, siendo además especies de pequeño a mediano tamaño, sólo cerca del límite superior de la selva aparece *Asplenium squamosum*, especie que desarrolla amplias frondes de alrededor de un metro de longitud y cercade medio metro de ancho. En algunos casos, ciertas especies tienden a formar céspedes, como *A. radicans*, o tapices sobre los troncos, ramas y rocas como el caso de *A. cuspidatum*.

Materiales y Métodos

Como señala Akirov (2009), Monte Zerpa se localiza al norte de la ciudad de Mérida, municipio Libertador, en el estado Mérida, en la porción central de Los Andes venezolanos, aproximadamente entre los 8º 42' 30" y 8º 37' 30" N, y los 71º 12' 30" y 71º 07' 30" O. La franja selvática ocurre entre los 1980 y 2800 msnm (figura 2).

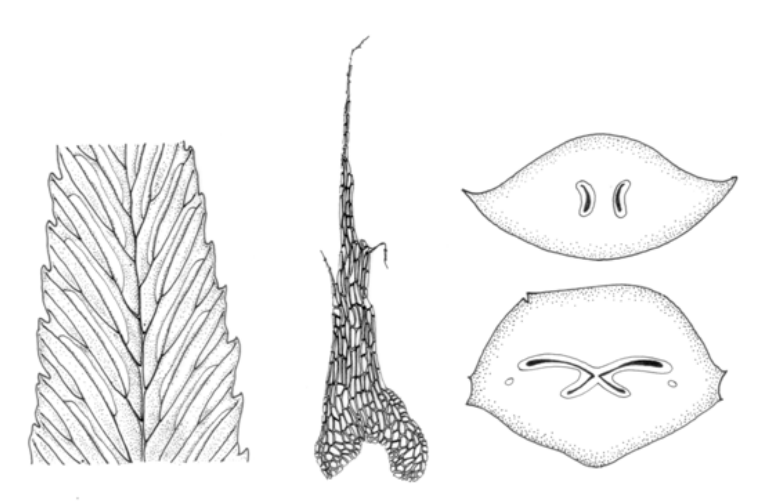


Figura 1. Caracteres diagnósticos de las Aspleniaceae. (a)Venas libre y furcadas, soros alargados, oblícuos, indusios abriéndose hacia la costa. (b)Escama clatrada. (c)Sección transversal de la porción proximal del pecíolo mostrando dos haces vasculares con forma de "C". (d)Sección transversal de la porción distal del pecíolo con los haces vasculares unidos en forma de "X". (a) a partir de Tryon & Tryon (1982); (b), (c), (d) a partir de Kramer *et al*. (1995).

El área estudiada corresponde según lo establecido por Vareschi (1992) con una selva de neblina. La colecta de material se realizó en dicha franja, a lo largo de las sendas principales y secundarias que conectan con las primeras y entre sí y se extienden hasta las márgenes o taludes del río Albarregas. El material se herborizó de la manera clásica y se encuentra depositado en el herbario MERC de la Universidad de Los Andes, en Mérida, Venezuela. La determinación de los ejemplares fue realizada principalmente siguiendo la obra de Vareschi (1968), la nomenclatura entonces se corrigió según Smith (1985) y finalmente se revisó para cada taxón en

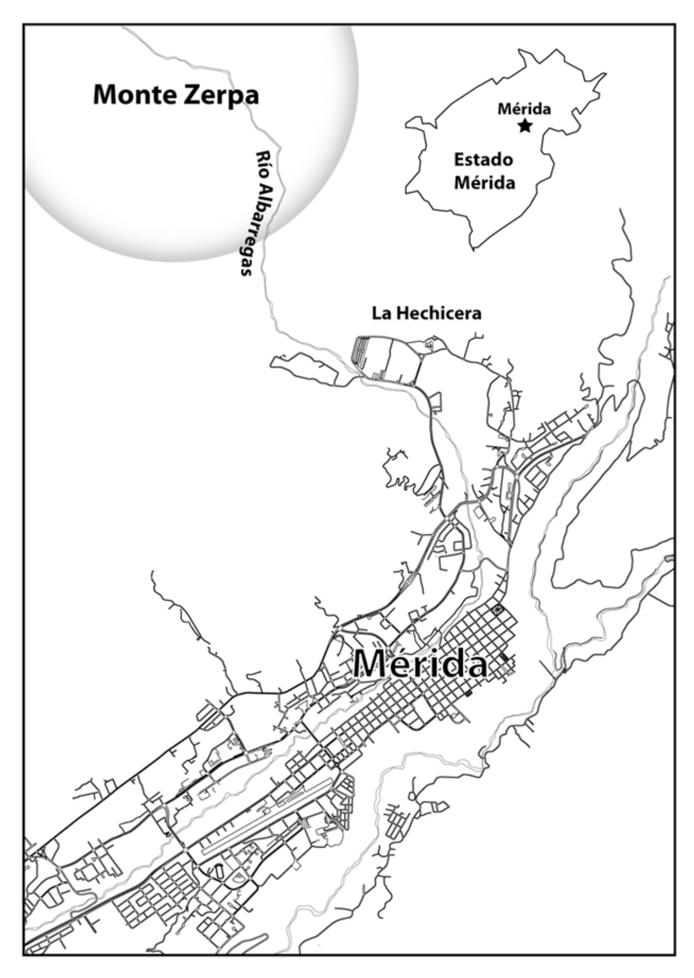


Figura 2. Ubicación relativa del área de estudio. El círculo sombreado muestra la franja de inicio de la selva que se extiende hasta llegar a los páramos. Akirov (2010).

la base de datos Trópicos, del Missouri Botanical Garden. A partir del material colectado y herborizado se realizaron descripciones para cada una de las especies determinadas, las descripciones son acompañadas con ilustraciones de línea que en su mayoría muestran el hábito de la planta y detalles de la fronde o sus segmentos, venación y soros. Finalmente se elaboró una clave para las especies de la familia, procurando siempre seguir los criterios establecidos por Akirov (2010) en cuanto a la practicidad y facilidad de observación de caracteres. En el cuadro 1 se listan las especies de Aspleniaceae encontradas, su modo de vida y los ejemplares depositados en el herbario que sirvieron de base a las descripciones dadas.

Resultados y Discusión

En la selva de neblina de Monte Zerpa ocurren 68 especies (Akirov 2009), de manera que las 12 especies de Aspleniaceae aquí tratadas constituyen casi el 18% del total de especies, casi 1/5 del total, incluyendo cuatro especies que resultaron ser nuevos registros: *Asplenium auritum*, *A. laetum*, *A. radicans* y *A. squamosum,* la primera y última para la entidad y todas a excepción de la primera, lo son en cuanto a la distribución altitudinal (Akirov 2009). Si comparamos el número de especies de Monte Zerpa en relación a la localidad de referencia más próxima, la selva de La Carbonera-San Eusebio, con 78 especies de las cuales sólo 8 son Aspleniaceae (Ricardi & Marín 1996), tenemos que

Cuadro 1. Especies de Aspleniaceae de la selva de neblina de Monte Zerpa.

Especie	Testigos	Modo de vida
Asplenium auritum Sw.	355	Te
A. cristatum Lam.	199, 258	Te
A. cuspidatum Lam.	137, 227, 228, 237, 261, 268, 271, 319, 416	Ep, Epp
A. flabellulatum Kunze	415	Te
A. harpeodes Kunze	285, 323, 346, 350	Ep
A. hastatum Klotzsch ex Kunze	317	Ep
A. laetum Sw.	235, 236, 247, 264, 286, 391, 394, 399, 402	Te
A. myriophyllum (Sw.) C. Presl	305	Ep
A. praemorsum Sw.	198	Ep
A. radicans L.	314, 315, 318	Te
A. squamosum L.	316	Te
A. theciferum (Kunth) Mett.	128, 266	Ep

Testigos: números de colección de Akirov de los ejemplares depositados en MERC. Modo de vida: Ep, epífito; Te, terrestre; Epp, epipétrico.

en Monte Zerpa se encuentra un 50% más de especies. Tal como se refiere anteriormente, para el estado Mérida se registran oficialmente 39 especies (Da Silva 2008), las especies de la franja selvática de Monte Zerpa corresponden casi al 31% del total de especies del estado. A manera de referencia, en floras de otras entidades del país la familia está integrada de la siguiente forma: 29 especies en la Guayana venezolana (Smith, 1995), 26 especies en el estado Portuguesa (Ortega 1991), 20 especies en el estado Táchira (Bono 1996), 16 especies en el Parque Nacional El Ávila (Steyermark & Huber 1978), a las que hay que sumar 9 agregadas por Meier (2004), 8 especies en los Llanos de Venezuela (Duno *et al*. 2007), 3 especies en la Isla de Margarita (Hoyos 1985), al igual que 3 en el Parque Nacional Mochima (Cumana 2008), 2 especies en los páramos venezolanos (Vareschi 1970) y 1 especie en el Parque Nacional Morrocoy (Steyermark *et al*. 1994). Como puede apreciarse, la familia Aspleniaceae es primordialmente una familia habitante de ambientes húmedos de selva o bosque, de allí que no sorprenda que el porcentaje de especies de un área relativamente pequeña sea prácticamente un tercio del total de especies oficialmente existente en el estado Mérida.

Descripciones

Asplenium auritum Sw. Journal für die Botanik 1800(2): 52. 1801. (Figura 3)
Helecho terrestre. Rizoma procumbente, unos 4 cm de longitud; escamas pardas, abundantes cerca del extremo apical, lineal-lanceoladas, unos 2,5 mm de largo y 0,3 mm de ancho, ligeramente iridiscentes. Frondes apretadas recubriendo el tallo, hasta 36 cm de largo y unos 8 cm de ancho; pecíolos 5-9 cm de largo, 1,8 mm de diámetro en la base, en general de color verde oliva, pecíolo y raquis notablemente alados, las alas llegan a 1 mm de ancho; láminas lanceoladas, pinnadas, glabras; pinnas alternas, peciololuladas, pinnas basales triangulares, las mediales (las mayores, cuentan con unos 40 mm de largo y unos 15 mm de ancho) rómbicas, las apicales ligeramente falcadas, margen doble serrado; base aguda, ápice obtuso, el lado distal mayor que el proximal; membranáceas; en el ápice de la lámina se prolonga el raquis. Venas libres bifurcadas mayoritariamente. Soros alargados, unos 6,5 mm de largo y 1 mm de ancho, indusio apenas visible en el soro maduro (queda oculto por los esporangios).

Asplenium cristatum Lam. Encyclopédie Méthodique, Botanique 2: 310. 1786. (Figura 4)
Helecho terrestre. Rizoma erecto, unos 3,5 cm de largo y unos 6 mm de diámetro; escamas lanceoladas, unos 3 mm de largo y unos 0,6 mm de ancho, negruzcas, lustrosas. Frondes erectas, próximas, lanceolada, tripinnadas, glabras, 50-60 cm de largo; pecíolo y raquis alados, el primero 10-14,5 cm de longitud y 1,3 mm de diámetro; pinnas en la base de la lámina notoriamente reducidas y en ángulo agudo entre sí, las restantes de contorno triangular, hasta 7,5 cm de largo y 2 cm de ancho; segmentos basales bipinnatífidos de 6,6 mm por 11,8 mm. Indusio amarillento, 3 mm de largo y 0,1 mm de ancho.



Figura 3. *Asplenium auritum*. Hábito

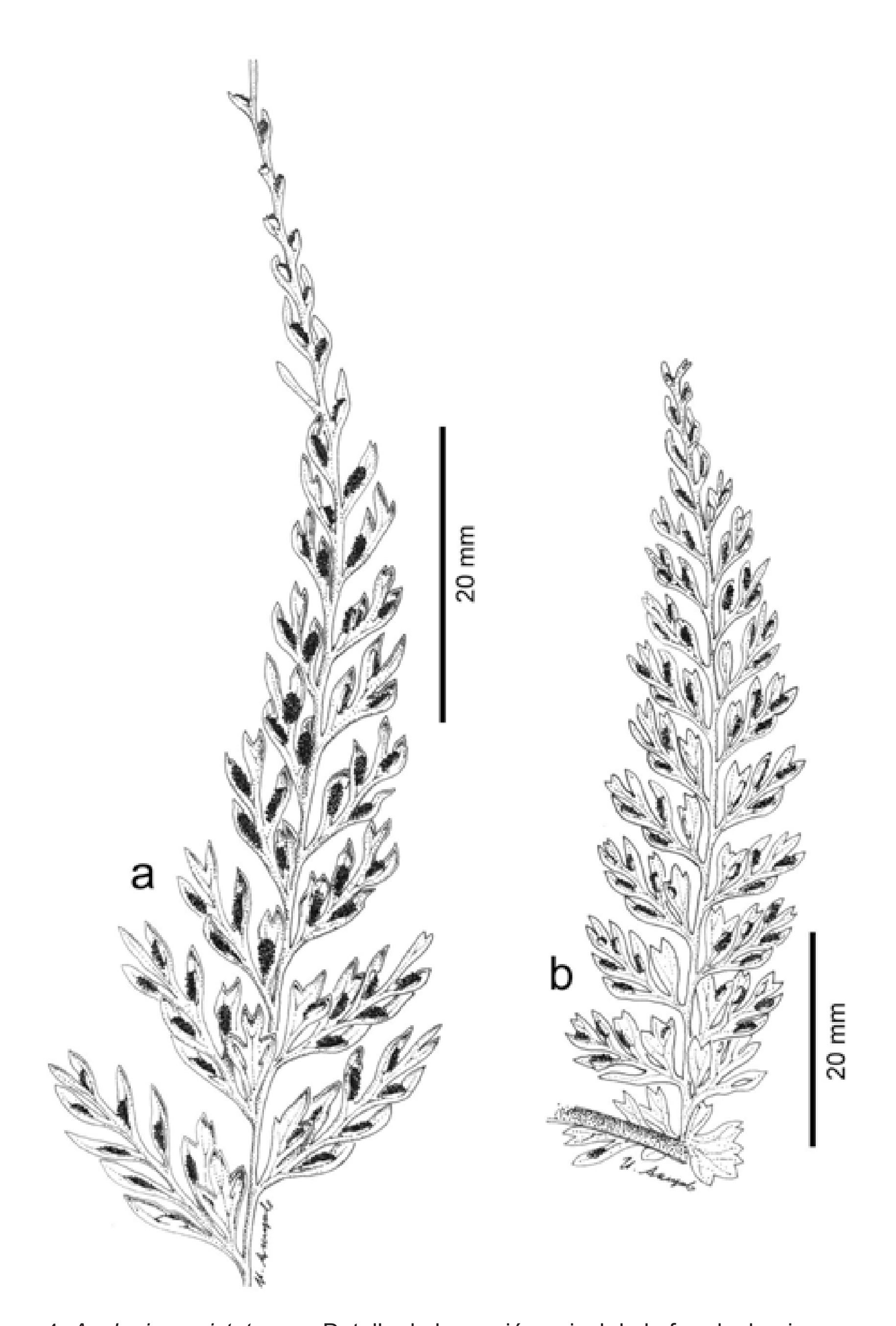


Figura 4. *Asplenium cristatum*. a, Detalle de la porción apical de la fronde; b, pinna.

Asplenium cuspidatum Lam. Encyclopédie Méthodique, Botanique 2: 310. 1786. (Figura 5)
Helecho generalmente epífito, a veces en rocas y muy frecuente. Rizoma erecto, 1-4 cm de longitud y 4-8 mm de diámetro; escamas lanceoladas, 4 mm de largo y 0,5 mm de ancho, pardas con márgenes ligeramente más claros. Frondes próximas, pecioladas, 20-30 cm de largo, (4)7-12 cm de ancho; pecíolo dorsalmente acanalado, marginado, 8-11 cm de largo y 0,3-1,1 mm de diámetro, negruzco, lustroso, glabro, estas diminutas alas extendiéndose desde la lámina hasta aproximadamente la mitad de dicho pecíolo; lámina triangular a lanceolada, caudada, tripinnada; pinnas alternas, peciolouladas, por lo general las mayores en la zona proximal, deltoideas, partidas en la base y pinnatífidas en el ápice, caudadas, 5-7 cm de largo y 1-2 cm de ancho, membranáceas a papiráceas, glabras; segmento basal acrópeto palmatipartido-dentado, los siguientes cuneado-dentados. Soros ferrugíneos, ovalados, confluentes.

Asplenium flabellulatum Kunze, Linnaea 9: 71. 1834. (Figura 6)
Helecho terrestre de sitios muy sombreados, cespitoso. Rizoma erecto, 4-10 cm de largo y 5-6 mm de diámetro; escamas pardas, lanceoladas, concoloras, brillantes, margen ligeramente eroso, a la lupa de color amarillento con las paredes celulares pardas, 5 mm de largo por 1,2 mm de ancho. Frondes erectas próximas, pecioladas, flexibles, en ocasiones prolongada apicalmente y rematada por una yema; pecíolo recto a curvado o incluso retorcido, pardo oscuro, lustroso, glabro, 16-27 cm de largo y 1-1,8 mm de diámetro cerca de la base; el raquis similar en apariencia, marginado y dorsalmente acanalado; lámina lanceolada, pinnada hasta 3 veces, 38-50 cm de largo y 11-14 cm de ancho, membranácea, verde oscuro; pinnas hasta 7 cm de largo y 2,2 cm de ancho; segmentos obovados a oblanceolados, oblicuos, glabros, los mayores de 13 mm de largo y 8 mm de ancho. Soros 3,3-3,5 mm de largo y 0,5-1 mm de ancho; indusio membranoso, amarillento.

Asplenium harpeodes Kunze, Linnaea 18: 329. 1844[1845]. (Figura 7)
Helecho epifíto. Rizoma procumbente, muy escamoso, 2-3 cm de longitud y unos 4 mm de diámetro; escamas filiformes, enteras, pardo oscuras, de 10 mm de largo y 0,9 mm de ancho. Frondes pecioladas, próximas, decumbentes, lineal-lanceoladas, pinnadas, 25-100 cm de largo, 5-15(20) cm de ancho; pecíolo 1/5-1/3 de la longitud de la fronde, pardo oscuro, 0,8-1,4 mm de diámetro; lámina 1 vez pinnada, membranácea; pinnas opuestas luego alternas, distantes entre sí unos 1,5-1,7 cm; triangular-rómbicas, alargado falcadas, margen serrado; disminuidas en la base de la lámina, de longitud variable aún dentro de la misma fronde, 3-10 cm de largo y 0,8-1,2 cm de ancho; venas visibles, simples, a veces furcadas, subterminales en los dientes. Soros oblicuos a la costa, pardos, 3-5,3 mm de largo y 0,2-0,3 mm de ancho, ligeramente curvos; indusio pálido.

Asplenium hastatum Klotzsch ex Kunze,

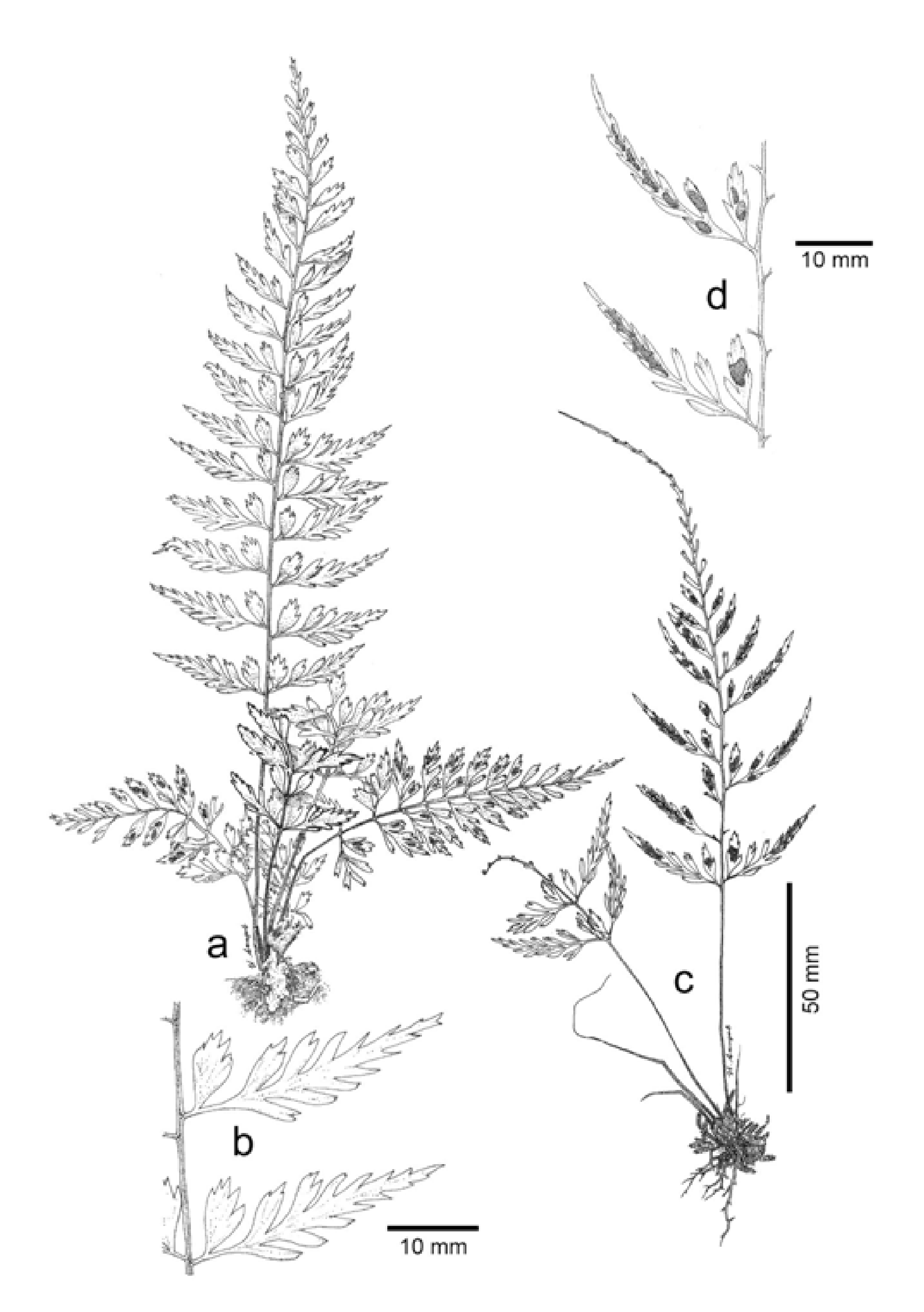


Figura 5. *Asplenium cuspidatum* a, Hábito más frecuentemente hallado; b, pinna correspondiente a esta forma; c, hábito de la forma más débil; d, pinna de esta última.

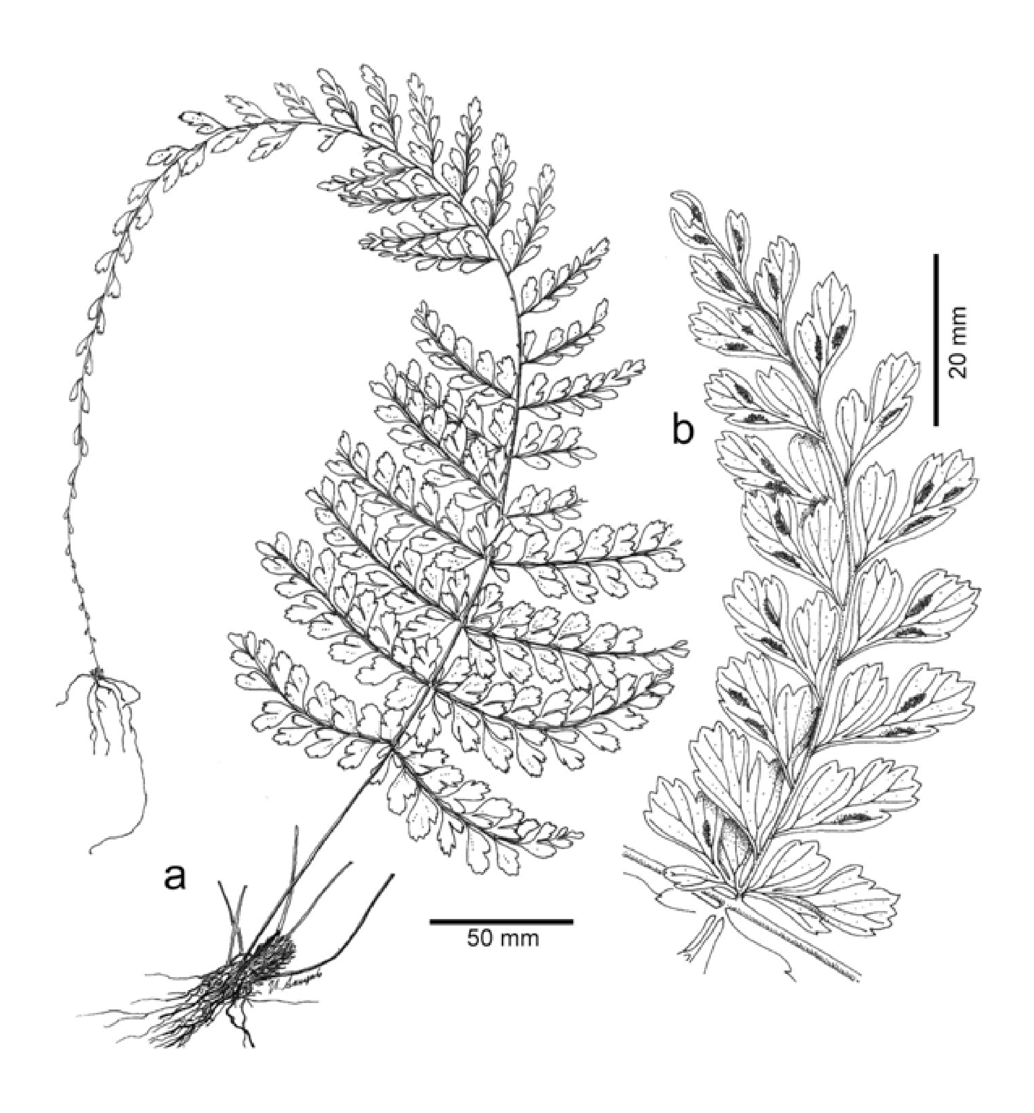


Figura 6. *Asplenium flabelullatum*. a, Hábito, nótese la yema prolífica al final del flagelo apical; b, pinna.

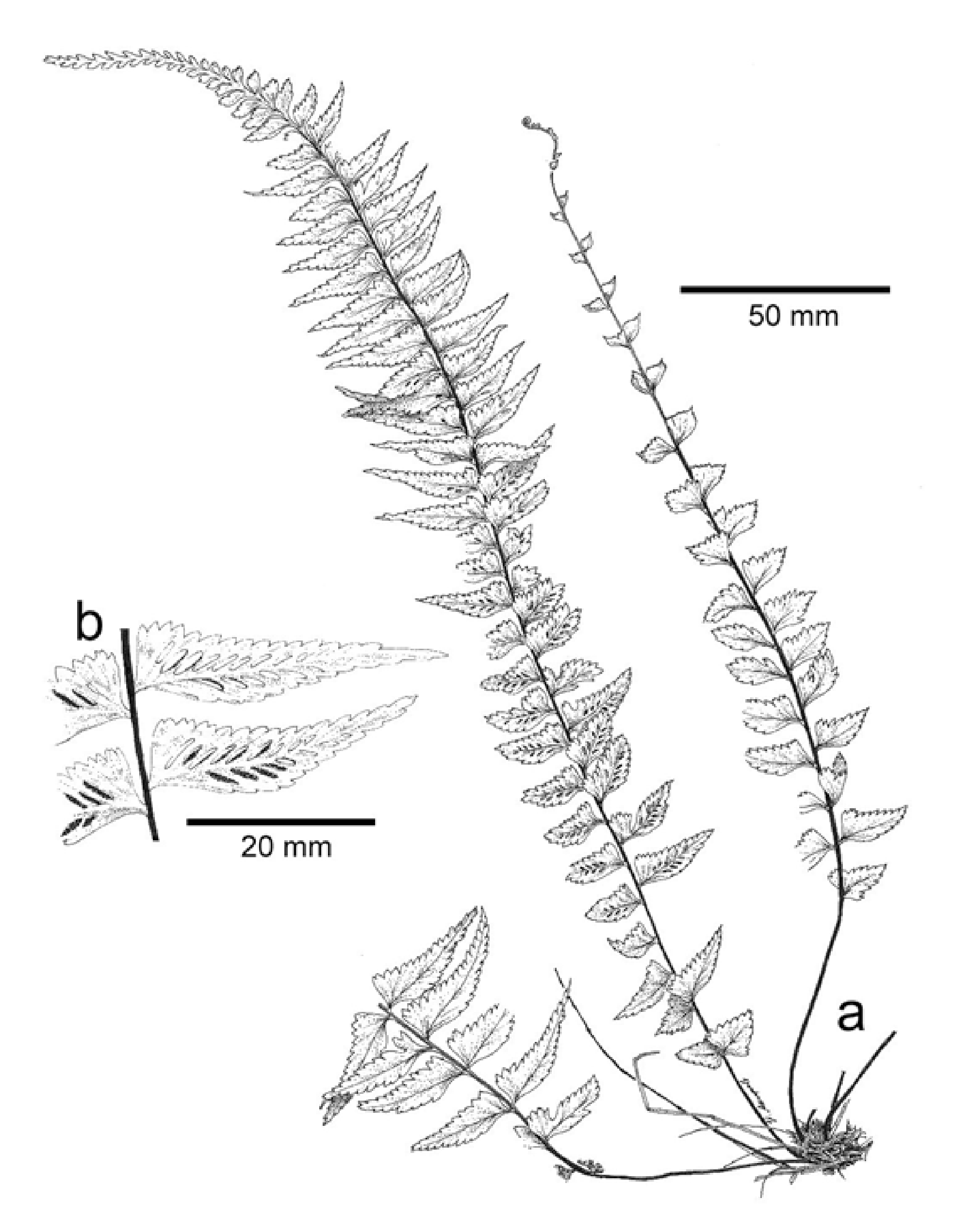


Figura 7. *Asplenium harpeodes*. a, Hábito; b, pinnas.

Linnaea 23: 235, 305. 1850. (Figura 8)
Helecho epífito. Rizoma breve, aproximadamente 1 cm de longitud y 4 mm de diámetro; escamas lanceoladas, enteras, ápice largo atenuado, pardo amarillentas, a veces iridiscentes, 4,6 mm de largo y 1,7 mm de ancho. Frondes próximas, pecioladas, pinnadas, ligeramente cartáceas, 16-37 cm de largo; pecíolo basalmente con escamas similares a las que cubren el rizoma, amarillo verdoso, aproximadamente 1/3 de la longitud de la fronde y 0,6-1,1 mm de diámetro; lámina lanceolada a lineal, pinnada; raquis zig-zagueante en la porción distal de la lámina, con alas decurrentes en el pecíolo aunque poco notorias; pinnas alternas, triangulares, margen serrado, base oblicua, a veces la mitad acrópeta lobada, 5 cm de largo y 1 cm de ancho, las apicales progresivamente menores hasta formar una cauda; venas poco visibles. Soros oblicuos a la costa, pardos; indusio traslúcido, 5 mm de largo por 1 mm de ancho.

Asplenium laetum Sw. Syn. Fil. 79, 271. 1806. (Figura 9)
Helecho terrestre. Rizoma procumbente, la mayoría de las veces erecto, 2-9 cm de longitud y 5-8 mm de diámetro; escamas lanceoladas, enteras, 3 mm de largo y 0,8 mm de ancho, pardo iridiscentes. Frondes cercanas, pecioladas, lineal-ovalado-lanceoladas, ápice caudado, glabras; generalmente 30-55 cm de largo, a veces más pequeñas y (3)5,5-6(8) cm de ancho; pecíolo pardo verdoso, lustroso, aproximadamente 1/3 de la longitud total de la fronde, (0,6)1,2-1,5(2) mm de diámetro; lámina pinnada, membranácea; pinnas patentes, alternas, romboideo-alargadas, formándose un lóbulo basal superior, ápice agudo a obtuso, margen serrado a pinnatifiso, (1,1)3,5-4,8 cm de largo y (0,6)1,3-1,5 cm de ancho en la base; venas libres, a veces furcadas. Soros pardo ferrugíneos, de 6-6,7 mm de largo y 0,4-0,9 mm de ancho; indusio amarillento.

Asplenium myriophyllum (Sw.) C. Presl, Reliquiae Haenkeanae 1(1): 48. 1825. (Figura 10)
Helecho epífito. Rizoma procumbente a erecto, 1-1,1 cm de largo y 3-6 mm de diámetro; escamas ovaladas a lanceoladas, regulares, pardas, 2-2,2 mm de largo y 1 mm de ancho. Frondes erectas, escasas, pecioladas, 14-20 cm de largo y 4 cm de ancho; pecíolo pardo oscuro, distalmente marginado, 4,5-9 cm de largo y 0,4-0,7 mm de diámetro; lámina oblongo-lanceolada, tripinnada-pinnatífida; pinnas 2,7 cm de largo y 1,2 cm de ancho; raquis marginado; segmentos angostos, dentados a bífidos.

Asplenium praemorsum Sw. Nova Genera et Species Plantarum seu Prodromus 130. 1788. (Figura 11)
Helecho epífito. Rizoma breve, 1-1,5(2,5) cm de largo, 6 mm de diámetro, densamente escamoso; escamas filiformes, enteras, base cordada, bicolores con centro pardo oscuro y márgenes ocrescentes, 5 mm de largo y 0,4 mm de ancho. Frondes pecioladas, oblongas, ápice atenuado, 15-47 cm de largo y 3,6-7,5 cm de ancho, numerosas; pecíolo 1/3-2/5 de la longitud de la fronde, 0,6-1,2 mm de diámetro, negruzco, cubierto profusamente en la base por escamas similares a las del rizoma, conservándose éstas en la cara inferior del

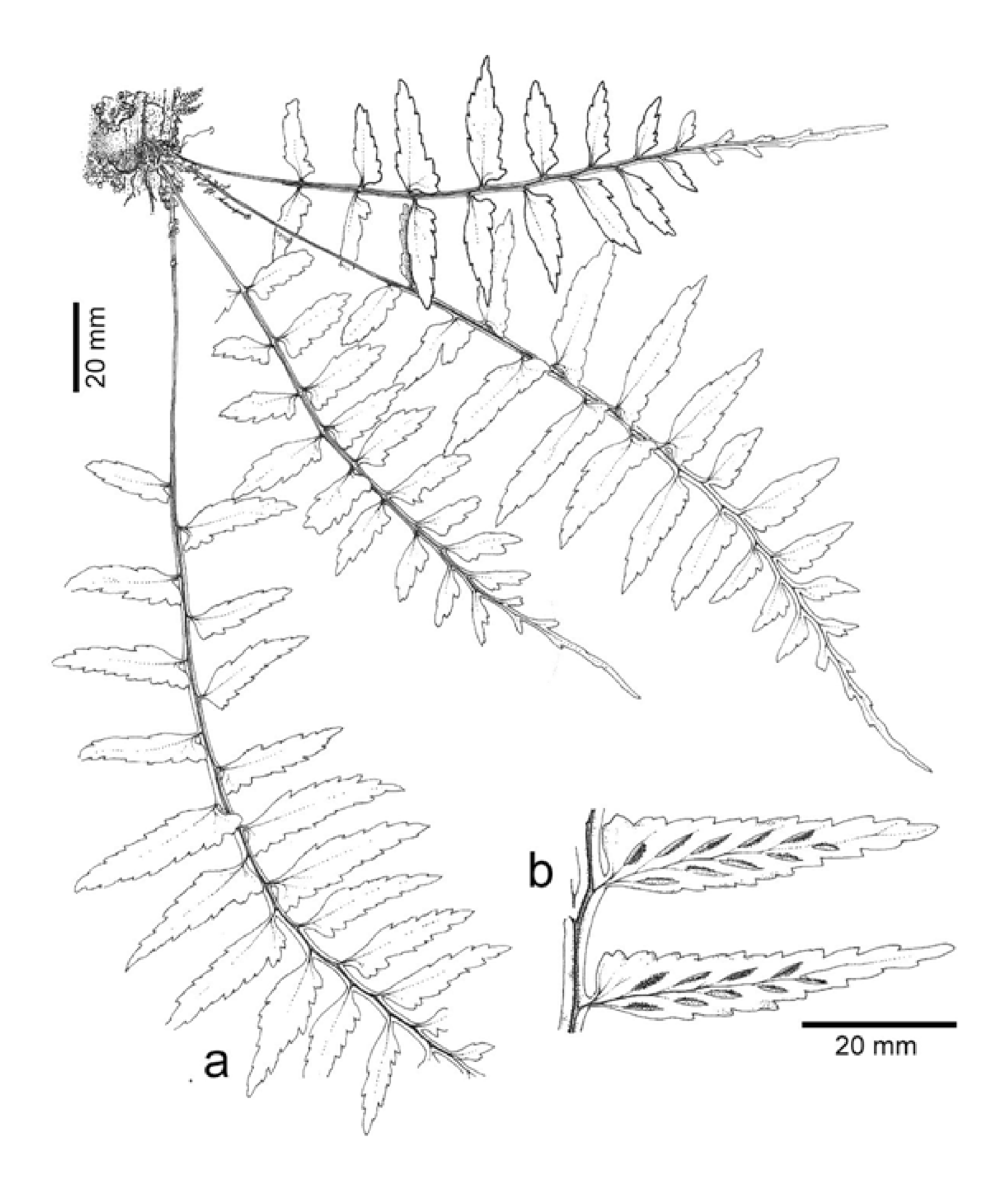


Figura 8. *Asplenium hastatum*. a, Hábito; b, pinna, véanse las alas en el raquis.

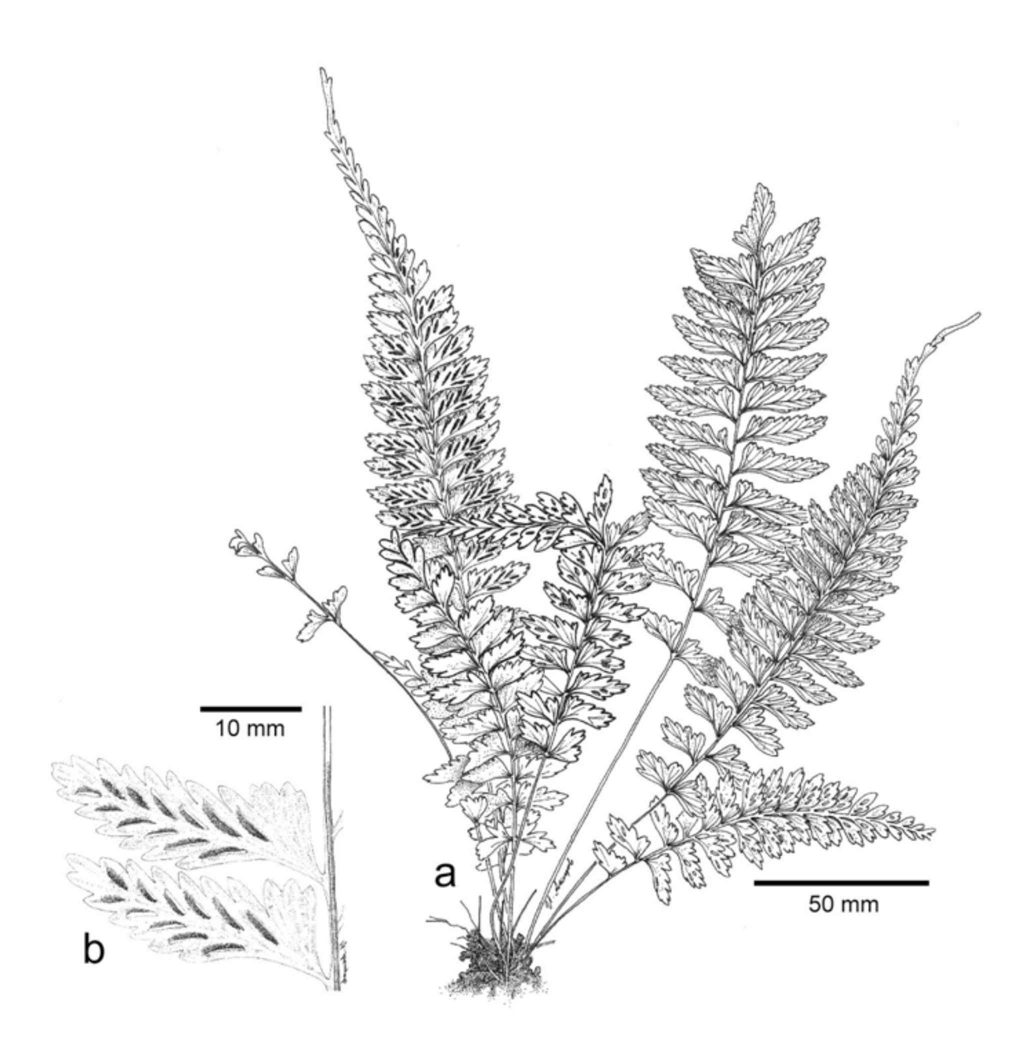


Figura 9. *Asplenium laetum.* a, Hábito; b, detalle de las pinnas.

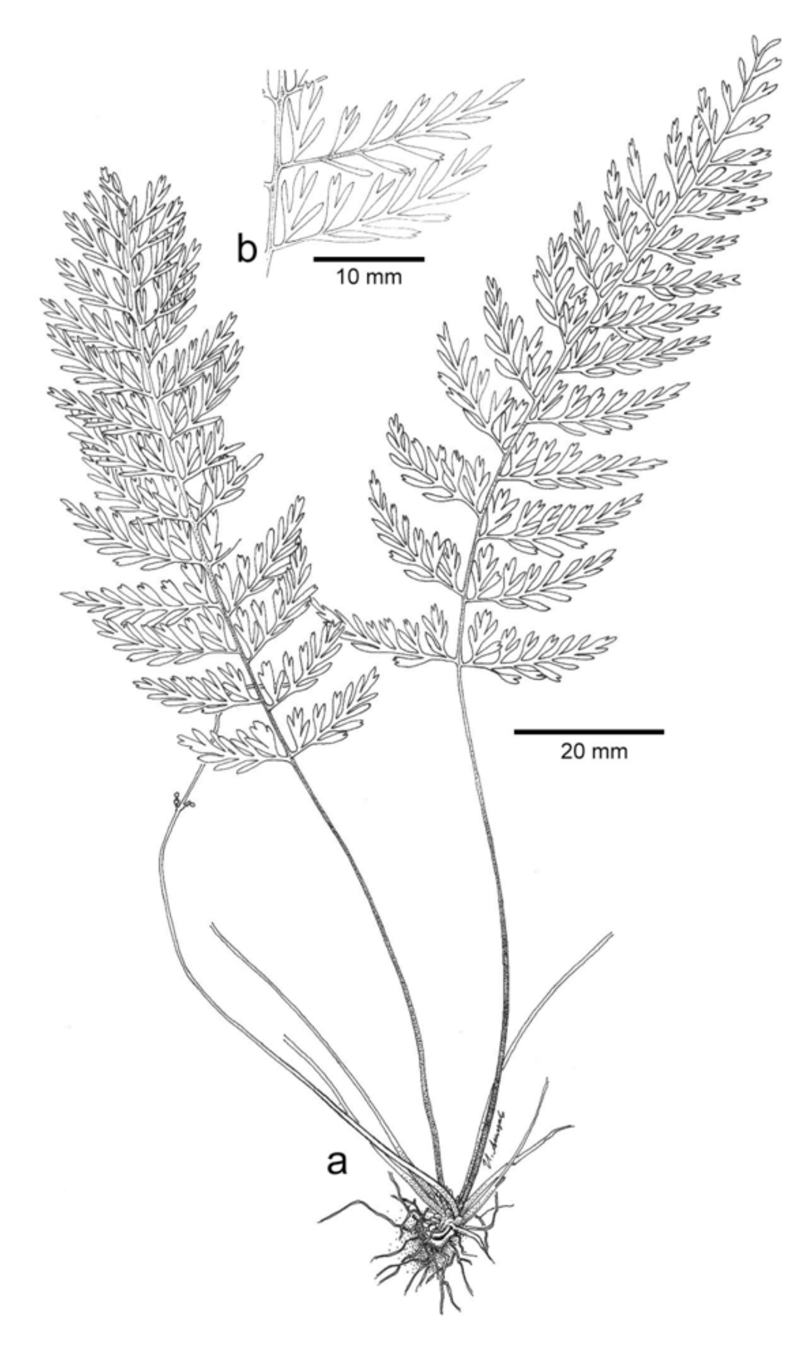


Figura 10. *Asplenium myriophyllum*. a, Hábito; b, pinna, obsérvese lo reducido de la lámina.

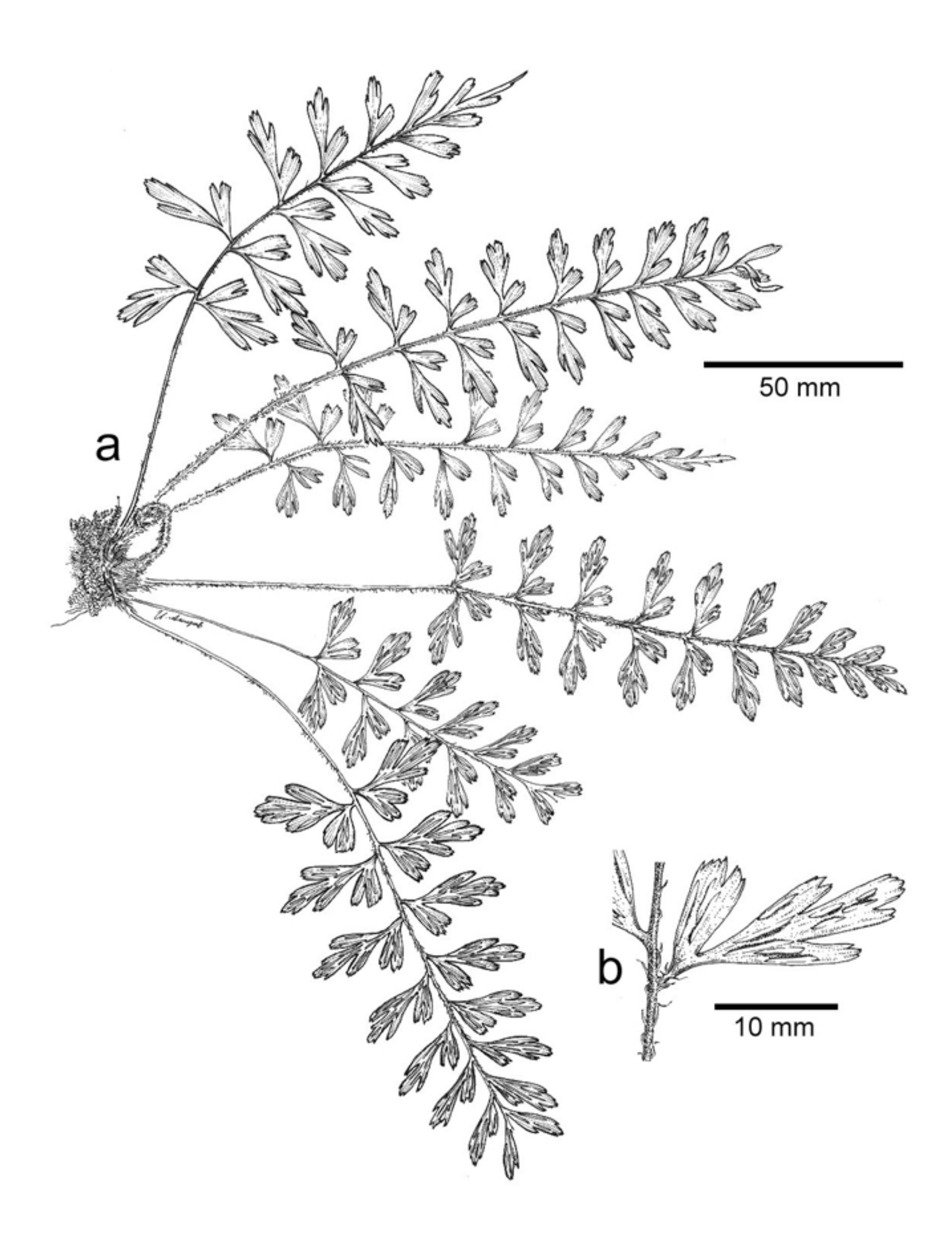


Figura 11. *Asplenium praemorsum*. a, Hábito; b, detalle de pinna, son visibles las escamas del raquis.

raquis y dispersas en el envés de la lámina; láminas 2-3-pinnatisectas, cartáceo-coriáceas; pinnas 1,7-4 cm de largo, 0,7-2 cm de ancho; segmentos separados entre sí, triangulares a romboides, dentados, venas furcadas. Soros hasta 6 mm de largo y 0,3 mm de ancho; indusio pálido.

Asplenium radicans L. Systema Naturae, Editio Decima 2: 1323. 1759. (Figura 12)
Helecho terrestre, cespitoso, de zonas húmedas. Rizoma erecto, 5-7 cm de largo y aproximadamente 1 cm de diámetro; escamas ovado triangulares, clatradas, pardas. Frondes muy próximas, pecioladas, 40-55 cm de largo, rematadas por un flagelo en cuyo extremo terminal aparece por lo general una pequeña planta o en su defecto, una yema recubierta por escamas; pecíolo y raquis conspicuamente alados, pardo oliváceos; lámina lineal, a veces lineal-ovada, biatenuada, pinnada, membranácea, glabra; pinnas patentes -las basales oblicuas, oblongo-lineales, 20-53 mm de largo y 8-15 mm de ancho, ápice obtuso, base asimétrica, el margen proximal basiscópico poco diferenciado, al contrario del acroscópico que discurre paralelo al raquis, crenado-serrado el resto del margen del segmento; venas simples a furcados. Soros alargados, 1,8-6,8 mm de largo, 0,3-0,7 mm de ancho, color pardo claro.

Asplenium squamosum L. Species Plantarum 2: 1082. 1753. (Figura 13)
Helecho terrestre, de zonas húmedas y sombreadas. Rizoma erecto, 9-10 cm de largo y unos 2 cm de diámetro; escamas lineal-lanceoladas, con células rectangulares de paredes gruesas visibles a simple vista, margen ciliado, membranosas, 24 mm de largo y 4 mm de ancho, pardas, abundantes. Frondes erectas, pecioladas, no muy numerosas, hasta 100 cm de largo; pecíolo dorsalmente acanalado, verdoso, ventralmente pardo, 35-46 cm de largo y 3,7-4 mm de diámetro, escamas peltadas menores a las del rizoma; raquis conforme al pecíolo; lámina lanceolada, base poco atenuada, bipinnada, cartácea; pinnas lanceoladas, divididas a lobadas y crenadas en el ápice, 16-20 cm de largo y hasta 10 cm de ancho; segmentos rómbico-lanceolados, unos 6 cm de largo y 3 cm de ancho, margen crenado, glabros en la haz y esparcidamente puberulentos en el envés; venas hasta 3 veces furcadas. Soros alargados, en la madurez 4-9,2 mm de largo y 1,1-1,3 mm de ancho; indusio blanco transparente.

Asplenium theciferum (Kunth) Mett. Annales des Sciences Naturelles; Botanique, sér. 5, 2: 227. 1864. (Figura 14)
Helecho epífito. Rizoma no mayor a 1,3 cm de largo; escamas triangulares, erosas, las células centrales con las paredes más gruesas, dando el aspecto a las escamas de ser bicolores, pardas, 1,8 mm de largo y 1 mm de ancho. Frondes fasciculadas, pecioladas, 10-22,5 cm de largo, 4-6 cm de ancho, carnosas, verde claro; escamas dispersas sólo en el envés, conformes a las del rizoma, mientras más apicales de menor tamaño; pecíolo aproximadamente 1/2 de la longitud de la fronde; lámina triangular-lanceolada, profundamente tripinnada. Soros marginales, distalmente colocados en los segmentos, subterminales, protegidos

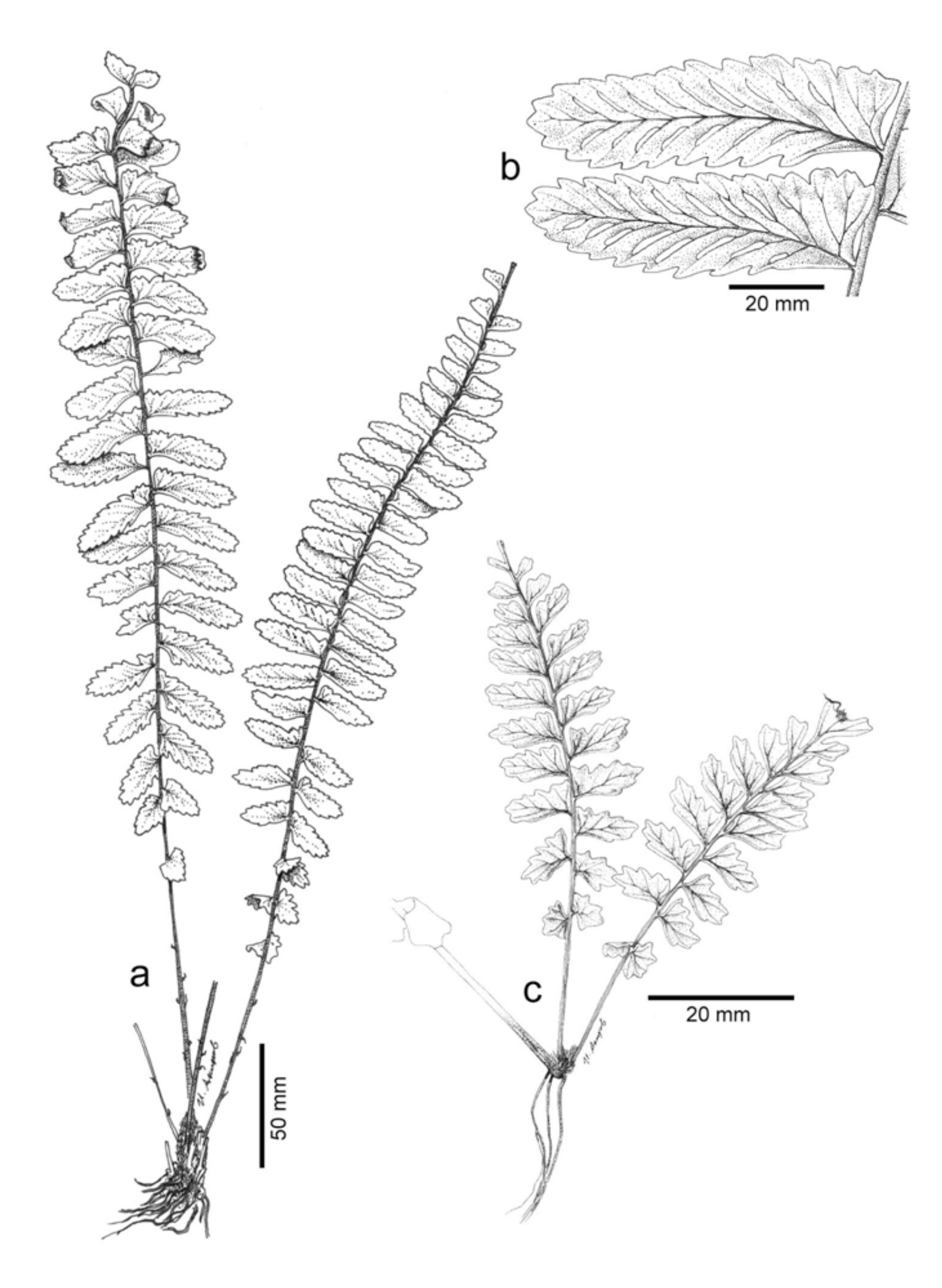


Figura 12. *Asplenium radicans.* a, Hábito; b, pinnas; c, planta jóven desarrollándose en el ápice de una fronde.

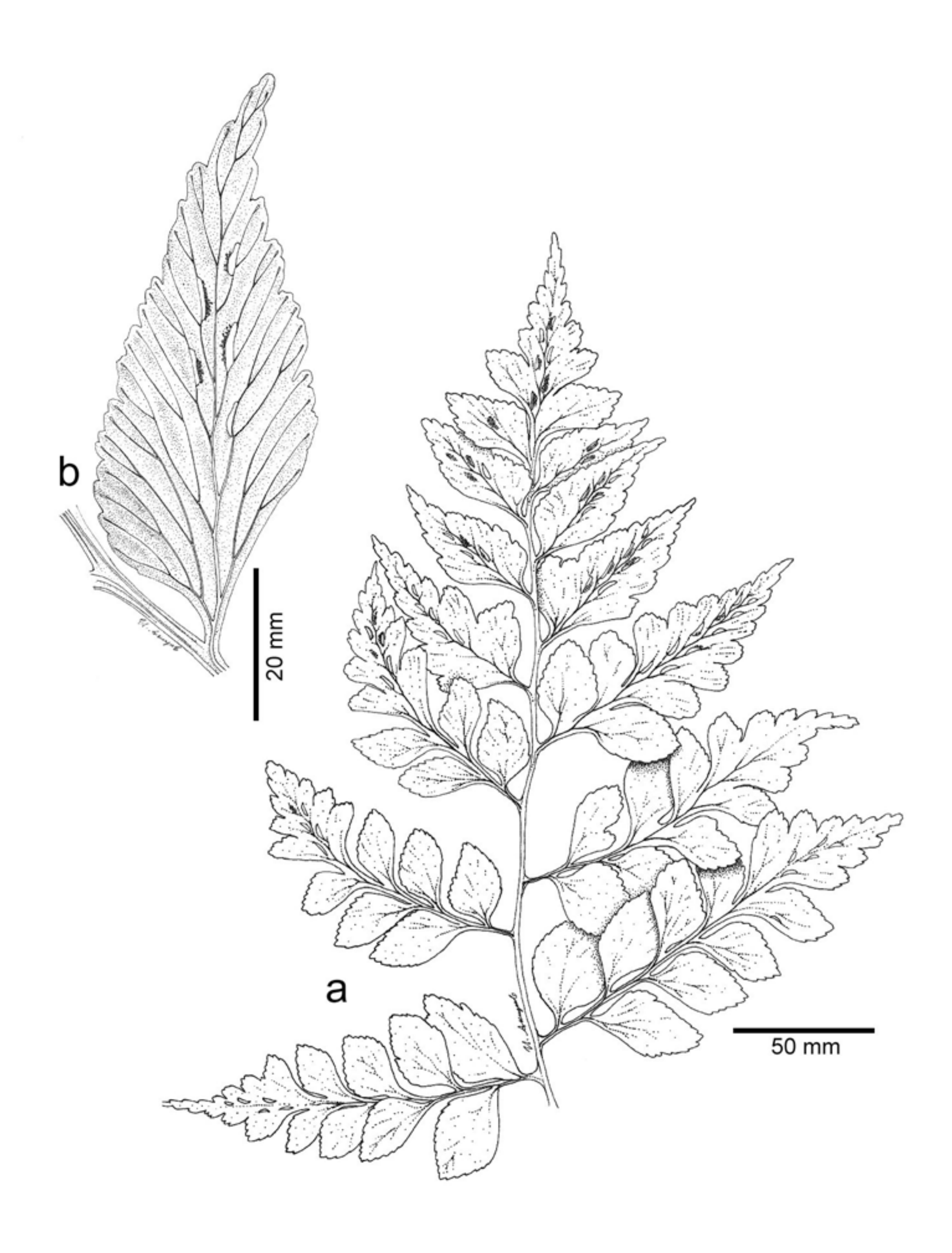


Figura 13. *Asplenium squamosum.* a, Porción apical de la fronde; b, pinna, nótese la posición de los soros.

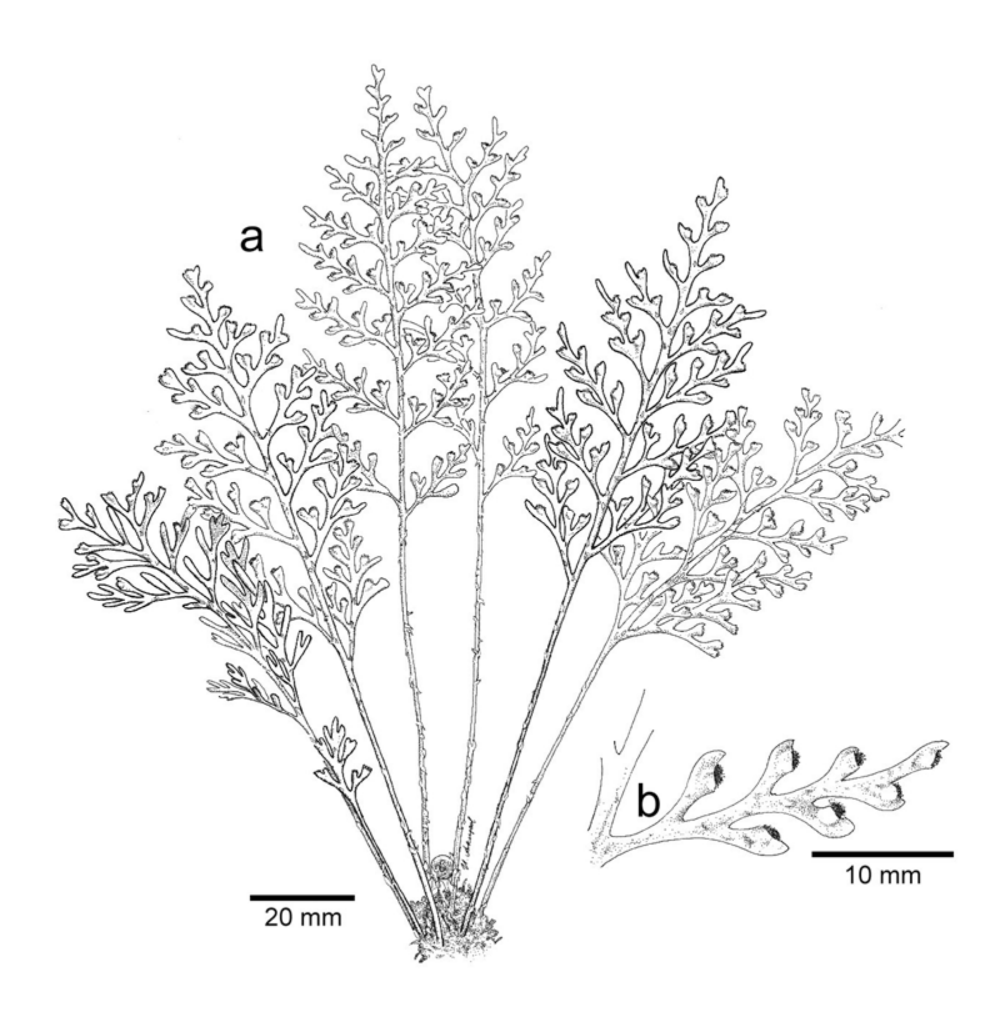


Figura 14. *Asplenium theciferum.* a, Hábito; b, detalle de pinna en el que se aprecia la reducción de la lámina, su textura y ubicación de los soros.

por un indusio carnoso-membranoso que junto a la lámina forman una suerte de estructura caliciforme.

Clave para las especies de Aspleniaceae de la selva de neblina de Monte Zerpa.

1a.	Frondes una vez pinnadas	2
b.	Frondes dos o más veces pinnadas	6
2a.	Helechos epífitos o rupícolas	3
b.	Helechos terrestres	4
3a.	Frondes de entre 50 cm hasta 1 m de longitud, pecíolo y raquis pardo oscuro	*Asplenium harpeodes*
b.	Frondes hasta unos 40 cm de largo, pecíolo y raquis amarillo-verdoso, notoriamente alados	*Asplenium hastatum*
4a.	Pecíolo y raquis conspicuamente alados, frondes entre 30 y 40 cm de longitud	*Asplenium auritum*
b.	Pecíolo y raquis carentes de alas notorias o a lo sumo marginados, frondes entre los 50 y 60 cm de largo	5
5a.	Pinnas de contorno romboide y ápice agudo, con margen serrado; ápice de la fronde caudado, nunca presentando yemas	*Asplenium laetum*
b.	Pinnas oblongas, redondeadas en el ápice, con margen doble serrado; ápice de la fronde rematado por una cauda o flagelo con yemas prolíficas	*Asplenium radicans*
6a.	Frondes carnosas de lámina reducida; soros subterminales, marginales en los segmentos, con indusio carnoso	*Asplenium theciferum*
b.	Frondes membranoso-coriáceas, lámina extensa; soros siempre en el envés del segmento y con indusio membranoso	7
7a.	Helechos terrestres con frondes bipinnadas de alrededor de 1 m de largo y entre 40-50 cm de ancho, con escamas de 25 mm de largo cuyas células son visibles a simple vista	*Asplenium squamosum*
b.	Helechos epífitos o terrestres con frondes bi- a tripinnadas, nunca mayores a 80 cm de largo y 15 cm de ancho, escamas no mayores de 5 mm de longitud	8

8a.	Helechos con frondes frecuentemente terminadas en flagelos o caudas con yemas prolíficas	*Asplenium flabellulatum*
b.	Helechos con frondes desprovistas de yemas prolíficas	9
9a.	Lámina bipinnada, pínulas dentadas o a lo sumo partidas	10
b.	Lámina tripinnada	11
10a.	Frondes de unos 50 cm de longitud, segmentos flabeliformes; pecíolo y raquis escamoso; soros alargados y delgados, indusio visible	*Asplenium praemorsum*
b.	Frondes de unos 30 cm de largo, pinnas lineal-triangulares; pecíolo y raquis glabros; soros ovalados, confluentes, difícilmente se observa el indusio	*Asplenium cuspidatum*
11a.	Planta epífita; frondes de 14 a 20 cm de largo y pinnas con la lámina muy reducida	*Asplenium myriophyllum*
b.	Planta terrestre; frondes mayores de 20 cm y hasta unos 50 cm de largo, segmentos cuneiformes; soros cercanos al margen	*Asplenium cristatum*

Referencias bibliográficas

AKIROV, I. 2009. Los pteridofitos de Monte Zerpa, Mérida, Venezuela. *Pittieria* 33(2009): 83-92.

AKIROV, I. 2010. Clave para 15 familias de pteridofitos de la selva de Monte Zerpa, Mérida, Venezuela. *Pittieria* 34(2010): 23-31.

BONO, G. 1996. *Flora y vegetación del Estado Táchira*. Museo Regionale Di Scienze Naturali. Torino, Italia.

CUMANA, L. 2008. Plantas vasculares del parque Nacional Mochima, Estados Anzoátegui y Sucre, Venezuela. *Ernstia* 18(2): 107-164.

DA SILVA, L. 2008. *Aspleniaceae*. in HOKCHE, O., P. E. BERRY & O. HUBER (Ed.*). Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas, Venezuela.

DUNO DE STEFANO, R., G. AYMARD & O. HUBER. 2007. *Catálogo anotado e ilustrado de la Flora vascular de los Llanos de Venezuela*. Fundación para la Defensa de la Naturaleza, Fundación Empresas Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas, Venezuela.

HOYOS, J. 1985. *Flora de la Isla Margarita*. Sociedad y Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Monografía N° 34. Caracas, Venezuela.

KRAMER, K. U., J. J. SCHNELLER & E. WOLLENWEBER. 1995. *Farne und Farnverwandte*. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, Deutschland.

MEIER, W. 2004. *Flora y vegetación del*

Parque Nacional El Ávila (Venezuela, Cordillera de La Costa), con especial énfasis en los bosques nublados. Universität Freiburg, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften Waldbau-Institut. Freiburg, Deutschland.

MORAN, R. 2005. *Los géneros neotropicales de helechos y licofitos*. Organización para Estudios Tropicales, Costa Rica.

ORTEGA, F. 1991. *Helechos del Estado Portuguesa*. Biollania. Edición especial No.2.

RICARDI, M. & M. MARÍN. 1996. Sinopsis de la flora pteridológica del bosque La Carbonera-San Eusebio, Mérida (Venezuela). *PlantULA* 1(1): 55-64.

SMITH, A. R. 1985. *Pteridophytes of Venezuela, an annotated list*. Department of Botany-Herbarium, University of California. Berkeley, California, USA.

SMITH, A. R. 1995. Pteridophytes. in STEYERMARK, J. A., P. A. BERRY & B. K. HOLST. (Eds.*), Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 2*. Missouri Botanical Garden & Timber press, Inc. Portland. USA.

STEYERMARK, J. A. & O. HUBER. 1978. *Flora del Avila*. Publicación especial de la Soc. Venez. Ci. Nat., Vollmer Foundation & MARNR. Caracas, Venezuela. 139-169.

TRYON, R. M. & A. F. TRYON. 1982. *Ferns and allied plants with special reference to Tropical America*. Springler-Verlag. New York. USA.

STEYERMARK, J. A., F. DELASCIO, G. MORILLO, A. GONZÁLEZ, B. VERA, M. GUARIGLIA, H. DEBROT & R. GÓMEZ. 1994. *Flora del Parque Nacional Morrocoy*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela & Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Caracas, Venezuela.

VARESCHI, V. 1968. *Helechos*, in Lasser, T. (Ed.), *Flora de Venezuela*, I. Edición especial del Instituto Botánico. Talleres Gráficos Universitarios. Mérida, Venezuela.

VARESCHI, V. 1970. *Flora de los páramos de Venezuela*. Ediciones del Rectorado, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

VARESCHI, V. 1992. *Ecología de la vegetación tropical, con especial atención a investigaciones en Venezuela*. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela.